

**PROBE CABLE AND ITS MANUFACTURING METHOD**

**Patent number:** JP2002015628

**Publication date:** 2002-01-18

**Inventor:** TANAKA KANDAI; SEYA OSAMU

**Applicant:** HITACHI CABLE

**Classification:**

**- International:** A61B8/00; H01B7/04; H01B7/17; H01B7/295;  
H01B11/20; A61B8/00; H01B7/04; H01B7/17;  
H01B11/18; (IPC1-7): H01B11/20; A61B8/00; H01B7/04;  
H01B7/17; H01B7/295

**- european:**

**Application number:** JP20000200099 20000628

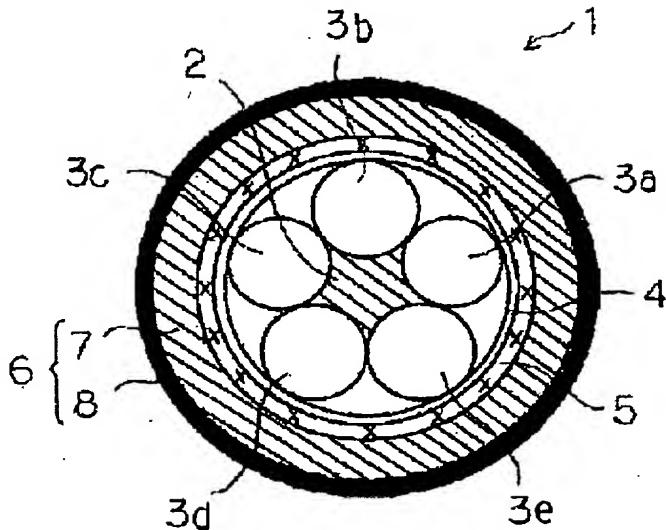
**Priority number(s):** JP20000200099 20000628

[Report a data error here](#)

**Abstract of JP2002015628**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a probe cable which satisfies demands of medical treatment functions, and which is superior in flame-resistance with low cost.

**SOLUTION:** In the probe cable 1 which is used for an ultrasonic diagnostic device or the like for the medical treatment, and in which plural coaxial wires 3a to 3e are coated by a sheath 6, the sheath 6 is made to have a 2-layered structure composed of an inner layer 7 and an outer layer 8, and the inner layer 7 is formed by a flame-resistant material, and the outer layer 8 is formed by a plastic having a composition to pass the elution test satisfying demands of medical treatment functions.



---

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-15628

(P2002-15628A)

(43)公開日 平成14年1月18日(2002.1.18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 01 B 11/20  
A 61 B 8/00  
H 01 B 7/04  
7/17  
7/295

識別記号

F I  
H 01 B 11/20  
A 61 B 8/00  
H 01 B 7/04  
7/18  
7/34

テマコード(参考)  
4 C 3 0 1  
5 G 3 1 1  
5 G 3 1 3  
H 5 G 3 1 5  
B 5 G 3 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-200099(P2000-200099)

(22)出願日 平成12年6月28日(2000.6.28)

(71)出願人 000005120  
日立電線株式会社  
東京都千代田区大手町一丁目6番1号  
(72)発明者 田中 寛大  
茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立  
電線株式会社日高工場内  
(72)発明者 瀬谷 修  
茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立  
電線株式会社日高工場内  
(74)代理人 100068021  
弁理士 絹谷 信雄

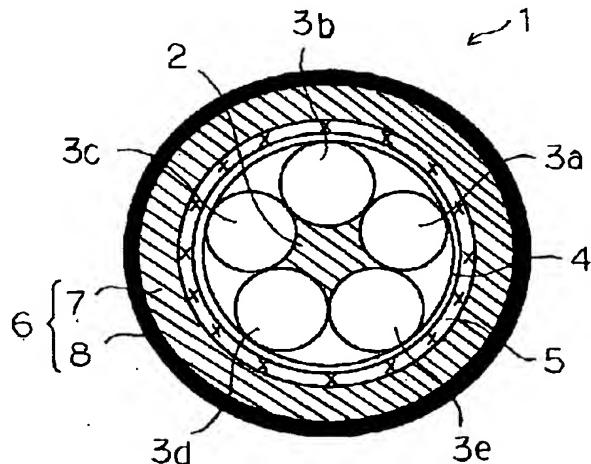
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プローブケーブル及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 医療用機能の要求を満たし、しかも、難燃性に優れたプローブケーブルを低成本で提供することにある。

【解決手段】 医療用の超音波診断装置等に用いられ、複数本の同軸線3a～eをシース6で被覆したプローブケーブル1において、上記シース6を、内層7と外層8の2層構造とし、内層7を、難燃性材料で形成すると共に、外層8を、医療用機能の要求を満たす溶出物試験に合格する配合のビニルで形成したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 医療用の超音波診断装置等に用いられ、複数本の同軸線をシースで被覆したプローブケーブルにおいて、上記シースを、内層と外層の2層構造とし、内層を、難燃性材料で形成すると共に、外層を、医療用機能の要求を満たす溶出物試験に合格する配合のビニルで形成したことを特徴とするプローブケーブル。

【請求項2】 医療用の超音波診断装置等に用いられ、複数本の同軸線をシースで被覆したプローブケーブルの製造方法において、上記シースを、内層と外層の2層構造とし、内層を、難燃性材料で形成すると共に、外層を、医療用機能の要求を満たす溶出物試験に合格する配合のビニルで形成し、これら2層を同時に押出成形してシースを形成したことを特徴とするプローブケーブルの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、医療用の超音波診断装置等に用いられ、複数本の同軸線をシースで被覆したプローブケーブル及びその製造方法に係り、特に、医療用機能の要求を満たし、しかも、難燃性に優れたプローブケーブル及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 医療用の超音波診断装置では、探触子と機器間を接続するためにプローブケーブルが使用されている。このプローブケーブルは、複数本の同軸線をシースで被覆したものである。

【0003】 従来のプローブケーブルは、使用するとき患者の肌に触れるため、ケーブルの最も外側にあたるシースには、医療用機能の要求を満たす溶出物試験：厚生省告示第301号V(2)に合格することを要求されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のプローブケーブルは、シースに溶出物試験に合格する特別の配合を用いているため、難燃性は考慮されていない。このシースでは、一般のシース用PVC(ポリ塩化ビニル)グレードに比較すると難燃性を向上させるのは困難で、その配合製造コストも割高である。

【0005】 このため、難燃性に優れた低コストのプローブケーブルを実現するのは困難であるという問題がある。

【0006】 なお、実公平7-43866号公報、特開平7-272550号公報、特開平9-231837号公報、特開平11-162268号公報、実用新案登録

番号第2575811号に関連技術が開示されている。

【0007】 そこで、本発明の目的は、医療用機能の要求を満たし、しかも、難燃性に優れたプローブケーブルを低コストで提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するために創案されたものであり、請求項1の発明は、医療用の超音波診断装置等に用いられ、複数本の同軸線をシースで被覆したプローブケーブルにおいて、上記シースを、内層と外層の2層構造とし、内層を、難燃性材料で形成すると共に、外層を、医療用機能の要求を満たす溶出物試験に合格する配合のビニルで形成したプローブケーブルである。

【0009】 請求項2の発明は、医療用の超音波診断装置等に用いられ、複数本の同軸線をシースで被覆したプローブケーブルの製造方法において、上記シースを、内層と外層の2層構造とし、内層を、難燃性材料で形成すると共に、外層を、医療用機能の要求を満たす溶出物試験に合格する配合のビニルで形成し、これら2層を同時に押出成形してシースを形成したプローブケーブルの製造方法である

## 【0010】

【発明の実施の形態】 以下に、本発明の好適実施の形態を添付図面にしたがって説明する。

【0011】 図1は、本発明の好適実施の形態であるプローブケーブルの断面図を示したものである。

【0012】 図1に示すように、本発明のプローブケーブル1は、医療用の超音波診断装置等に用いられる。このプローブケーブル1は、例えば、ケーブル中心部の介在2の外周に捻り合わせられる5本の同軸線3a～eと、捻り合わせた同軸線3a～eの外周に巻き付けられる押さえ巻テープ4と、押さえ巻テープ4の外周に形成されるシールド5と、このシールド5を被覆するシース6とで構成される。

【0013】 シース6は、内層7と外層8の2層構造としており、内層7を、難燃性材料で形成すると共に、外層8を、医療用機能の要求を満たす溶出物試験に合格する配合のビニルで形成している。

【0014】 次に、プローブケーブル1をより詳細に説明する。

【0015】 表1は、図1に示したプローブケーブル1の構造例及び燃焼試験結果を示したものである。

## 【0016】

## 【表1】

項目	単位	規格値
芯心数	—	70
AWG#41*	—	40
内部導体	本/mm	7/0.03(銀めっき銅合金線)
構成	mm	0.09
外径	mm	0.135
絶縁体	材質	発泡PFA
標準厚	mm	0.01
補強層	材質	ポリエスチルテープ巻き
標準厚	mm	0.025
外部導体	材質	すずめっき銅合金線の横巻
標準厚	mm	0.025
ジャケット	材質	ポリエスチルテープ巻き
標準厚	mm	0.02
標準外径	mm	0.46
より合せ外径	mm	4.8
バインドテープ巻厚	mm	0.1
シールド編組	材質	すずめっき軟銅線
標準厚	mm	0.2
一層目シース	標準厚	0.25
酸素指数	—	27
標準厚	mm	0.4
二層目シース	材質	ビニル(溶出物試験合格品) ビニル(溶出物試験合格品)
酸素指数	—	22 22
標準厚	mm	0.3 0.7
仕上り外径(約)	mm	6.8 6.8
燃焼試験結果(n=3)	—	n=3本とも試験クリア n=3本ともNG

【0017】表1に示すように、各同軸線3a～eは、内部導体、絶縁体、補強層、外部導体、ジャケットからなる同軸芯線14芯を1ユニットとしている。5ユニットの同軸線3a～eの総線心数は70本である。

【0018】各同軸線3a～eの製造手順を説明する。内部導体には、例えば、線径が0.03mmの銀めっき銅合金線を7本用いて撚り合わせたAWGサイズが40のものを用いた。撚り合わせた内部導体の外径は、約0.09mmである。絶縁体として、例えば、発泡PFA(ふっ素樹脂)を用い、撚り合わせた内部導体を被覆する。絶縁体の標準厚は、約0.135mmである。補強層には、例えば、ポリエスチルテープを用い、絶縁体の外周に巻き付ける。補強層の標準厚は、約0.01mmである。外部導体として、例えば、すずめっき銅合金線を用い、補強層の外周に横巻で巻き付ける。外部導体の標準厚は、約0.025mmである。ジャケットには、例えば、ポリエスチルテープを用い、外部導体の外周に巻き付ける。ジャケットの標準厚は、約0.02mmである。

【0019】このような手順で製造した同軸芯線1本あたりの標準外径は、約0.46mmとなる。そして、14芯の同軸芯線をより合わせて各同軸線3a～eを製造し、5ユニットの同軸線3a～eを、ケーブル中心部の介在2の外周に撚り合わせる。より合わせ外径は、約4.8mmである。

【0020】撚り合わせた同軸線3a～eの外周には、押さえ巻テープ(バインドテープ)4を巻き付ける。押さえ巻テープ4の巻厚は、約0.1mmである。押さえ巻テープ4は、シース作業時の断熱効果や外傷防止の役目を兼ねており、撚り合わせた同軸線3a～eが乱れないようにするものである。

20 【0021】押さえ巻テープ4の外周には、シールド5として、例えば、すずめっき軟銅線編組を施す。シールド5の標準厚は、約0.2mmである。シールド5は、プローブケーブル1が微弱な電圧・電流で使用されることから、プローブケーブル1に近接する他のケーブルなどからの影響を軽減・保護するためのものである。

【0022】さて、シールド5を被覆するシース6を説明する。

【0023】本発明では、シース6を、内層7(一層目シース)と外層8(二層目シース)の2層構造としている。

30 【0024】内層7は、例えば、酸素指数が27の難燃性材料であるビニルで形成している。内層7の標準厚は、約0.65mmである。一方、外層8は、例えば、医療用機能の要求を満たす溶出物試験に合格する配合のビニルで形成している。このビニルの酸素指数は22である。外層8の標準厚は、約0.3mmである。このように、内層7には、酸素指数が25以上且つ、外層8の酸素指数と5以上の差がある配合のビニルを用い、内層7の割合がシース6全体の50%以上となるようするよ。

40 【0025】シース6は、例えば、押出し機により、内層7と外層8の2層を同時に押出成形して形成され、このシース6でシールド5を被覆するようにしている。

【0026】以上の手順でプローブケーブル1を製造すると、仕上がり外径は約6.8mmとなる。

【0027】次に、本発明のプローブケーブル1の燃焼試験結果を説明する。

【0028】この燃焼試験は、アメリカのUL(Underwriters Laboratories Inc.)規格で規定された燃焼試験(VW-1)である。

【0029】本発明のプローブケーブル1との比較のために、試料として3本のプローブケーブル1と、3本の従来のプローブケーブルとについて燃焼試験を行った。試験に用いた従来のプローブケーブルは、本発明におけるシース6を、すべて外層8で形成したものであり、その他の構成はプローブケーブル1と同様のものである。

【0030】表1に示すように、本発明のプローブケーブル1は、内層7を難燃性材料で形成しているので、全ての試料が燃焼試験をクリアした。一方、従来のプローブケーブルは、シース全体が医療用機能の要求を満たす外層8のみで形成されており、難燃性を考慮していないことから、全ての試料が燃焼試験をクリアできなかっただ。

【0031】本発明の特徴は、シースを2層にした構造にある。もともと、シースに要求される特性（溶出物試験：厚生省告示第301号V（2）に合格品）は、患者の肌に触れるために要求されているものである。つまり、本当にその特性を必要とするのは表面のみである。

【0032】よって、本発明は、被覆するシースを2層の構造にし、内層を、難燃性材料で形成すると共に、外層を、医療用機能の要求を満たす溶出物試験に合格する配合のビニルで形成している。

【0033】こうする事により、最外層には溶出物試験に合格する配合のビニルが被覆されているため、患者の肌に触れても問題ない今まで、しかも、UL規格の燃焼試験（VW-1）に合格するプローブケーブルにするこ\*

\*とができる。

【0034】本実施の形態のように、内層がシース全体の50%以上となるように形成すれば、高価な材料である、溶出物試験に合格する配合を今までの使用量の半分以下にすることができるため、材料費の低減も図ることができる。

【0035】また、内層と外層を別々に被覆する方法は、内層と外層間に空気が入り、エアーブクレが生じるが、本発明においては、内層と外層の2層を同時に押出成形してシースを形成しているので、内層と外層がしっかり密着し、エアーブクレが生じることもない。

【0036】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明によれば次のとおり優れた効果を発揮する。

【0037】（1）医療用機能の要求を満たし、しかも、難燃性に優れている。

【0038】（2）低コストである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好適実施の形態を示す断面図である。

【符号の説明】

1 プローブケーブル

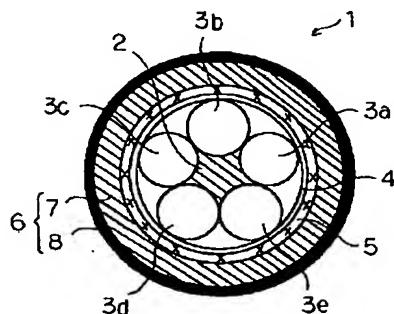
3a～e 同軸線

6 シース

7 内層

8 外層

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C301 EE17 GA20 GB33 GB34  
 5G311 AB06 AC04 AC06 AD03  
 5G313 AA10 AB09 AC07 AE10  
 5G315 CA03 CA04 CB06  
 5G319 GA03 GA08